

## I.1 Introduction :

Dans un monde où la concurrence est de plus en plus rude, il est important de fournir un produit ou un service de qualité à moindre coût. On dit le temps c'est de l'argent cela veut dire aussi qu'il faut produire toujours plus vite. Ceci implique d'éviter toutes défaillances ou altération des fonctions des moyens de production. Il faut s'assurer aussi que l'exploitation d'un bien soit dans des conditions de sécurité optimales. D'où l'importance de la maintenance.

### I.1.1 Définitions

D'après l'Afnor (NF X 60-010) : « la maintenance est l'ensemble des actions permettant de maintenir ou de rétablir un bien dans un état spécifique ou en mesure d'assurer un service d'assurer un service déterminé »

La définition de la maintenance fait donc apparaître 5 notions :

1. **Un bien (norme x50-500)** : c'est un produit conçu pour assurer un service déterminé.
  - *bien durable* : c'est un bien conçu pour assurer une fonction donnée pendant un temps relativement long compte tenu des opérations Maintenance. Exp. : machine outil.
  - *bien semi-durable* : bien conçu pour assurer une fonction donnée est caractérisé par l'usure assez rapide d'au moins un constituant fondamental est irremplaçable conduisant à une mise hors service. Exp: lampe

- *bien éphémère* : bien conçu pour se servir qu'une fois pendant un temps très court. Exp. : briquet.

2. **Maintenir** : qui suppose un suivi et une surveillance
3. **Rétablir** : qui sous-entend l'idée d'une correction de défaut
4. **Etat spécifié et service déterminé** : qui précise le niveau de compétences et les objectifs attendus de la maintenance
5. **Coût optimal** : qui conditionne l'ensemble des opérations dans un souci d'efficacité économique

#### **Exemple 1. Dégradation de fonction**

Conséquences :

- Retard de livraison
- Pénalités de retard

#### **Exemple 2. Panne durable**

Conséquences :

- Perte du marché
- Image de marque dégradée
- Image de marque dégradée

#### **Exemple n°4 : maintenance male effectuée**

Conséquences :

- un ouvrier brûlé au troisième degré
- sanction pénale (2 mois avec sursis pour le technicien et son responsable)
- dommages à la victime et à la Sécurité Sociale
- image de marque dégradée

#### **Exemple n°5 : non maintenance**

La maintenance d'un ascenseur qui n'avait pas été effectuée depuis plusieurs années alors que la loi oblige une visite préventive tous les mois et le changement des organes de sécurité tous les six mois, peut conduire au décès de plusieurs personnes.

### **I.1.2 Entretien et maintenance :**

Dans une entreprise, maintenir, c'est donc effectuer des opérations (dépannage, réparation, graissage, contrôle, etc.) qui permette de conserver le potentiel du matériel pour assurer la production avec efficacité et qualité.

Le terme « maintenance » se substitut à celui d' « entretien » qui signifie alors « maintenance corrective ».

Entretien, c'est dépanner, réparer pour assurer le fonctionnement de l'outil de production : entretenir, c'est subir le matériel.

## **I.2 Actions de la maintenance :**

La maintenance proprement dite est liée aux biens à maintenir. Elle regroupe les actions de remplacement, de graissage, de contrôle, d'inspections, etc.

Lorsque ces actions directes sont exécutées par plusieurs personnes sur plusieurs équipements et nécessitant plusieurs moyens de différents types, il devient nécessaire d'ajouter en amont des actions de gestions ou administratives. L'intérêt est de planifier préparer, lancer les actions suivantes.

Suite à l'exécution des actions d'intervention, un retour d'information est réalisé à travers les rapports sur les travaux effectués. Ce dernier va servir à améliorer la qualité des actions administratives ou de gestion.

### **I.2.1 Actions administratives et de management :**

- organisation du service de maintenance,
- formation du personnel,
- définition des processus, procédures et instruction de maintenance,
- définition des formes d'actions techniques à mener et établissement de leurs gammes
- ordonnancement, préparation et lancement de ces actions,
- enregistrement des informations sur les interventions,
- gestion des stocks de pièces et fournitures de maintenance,
- analyse de ces données,

- définition des actions amélioratives à mener,
- établissement de tableaux de bord,
- exploitation de données pour améliorer la politique de maintenance ;

### I.2.2 Actions d'intervention technique :

- 
- contrôles, inspections, vérifications,
- étalonnages,
- réparations,
- remplacements,
- réglages,
- resserrages,
- graissages et lubrifications,
- nettoyages,
- rangements,
- réfection de peinture, etc.

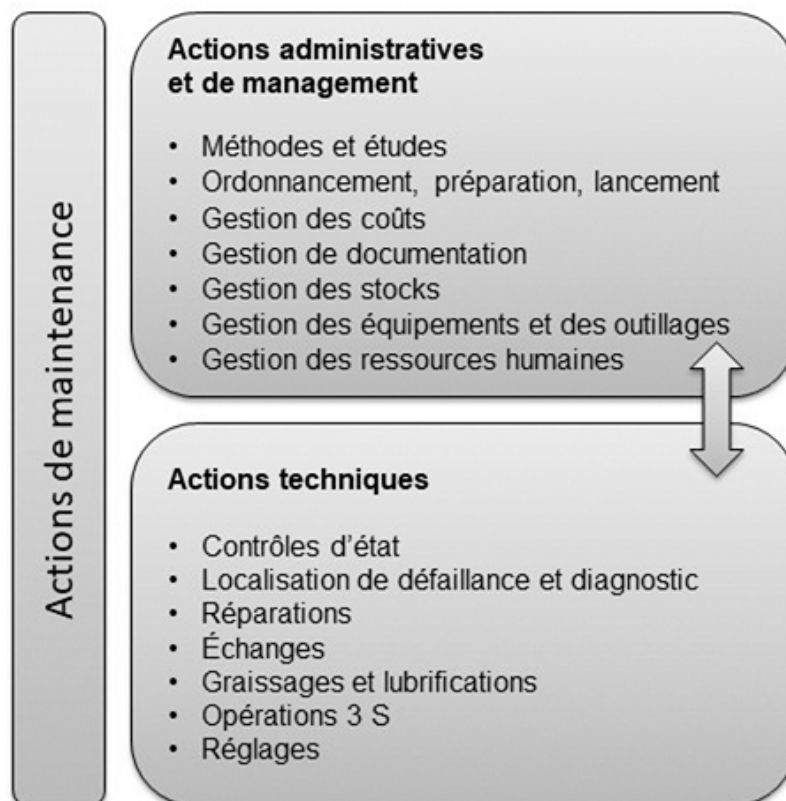


Figure I.1 Les actions de la maintenance

### **I.3 Objectifs de la maintenance :**

La maintenance doit réaliser principalement deux types d'objectifs :

#### **I.3.1 Objectifs opérationnels :**

Maintenir l'équipement :

- ✓ Dans un état acceptable.
- ✓ assurer la disponibilité maximale des installations a un prix raisonnable.
- ✓ fournir un service qui élimine les pannes à tout moment.
- ✓ penser à assurer une performance sure et efficace à tout moment.
- ✓ obtenir un rendement maximum pendant les prochaines années.
- ✓ Maintenir une installation d'une propreté absolue.

#### **I.3.2 Objectif de coût :**

- ✓ Réduire au maximum de dépenses de la maintenance. maximiser les profits.
- ✓ Assurer le service de maintenance dans les limites d'un budget.

### **I.4 Evolution de la maintenance :**

#### **I.4.1 Maintenance réactive« Run to failure » :**

- Intervient après le constat d'une panne (If it don't broke don't fix it)
  - Aucun investissement tant que la machine est fonctionnelle
- › Aucune volonté d'anticiper les besoins de la maintenance des équipements  
(Méthode la plus couteuse)

#### **Dépenses principales liées à la maintenance réactive:**

- Coûts de stockage des pièces de rechange
  - Coûts associés aux heures supplémentaires de la main d'œuvre
  - Temps de non disponibilité des machines de production
- › Une réparation réactive a un coût 3 fois plus élevé que la même opération réalisée de manière préventive.

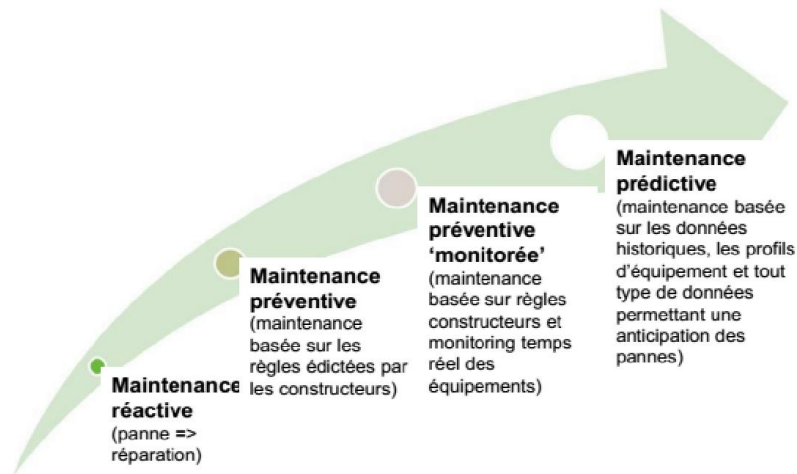


Figure I.2 Evolution de la maintenance

#### I.4.2 La maintenance préventive :

Elle est basée sur la durée d'utilisation des équipements

- Actifs sont inspectés périodiquement
- › Basée sur la durée moyenne de fonctionnement avant défaillance (mean-time-to failure) ou courbe en U
  - Jeunesse. Défaut de fabrication, mauvais réglages ...
  - Maturité. Période de fonctionnement normal
  - Vieillesse. Usure commence à être importante

#### I.4.3 Maintenance prévisionnelle (predictive):

La maintenance prévisionnelle est, selon la norme NF EN 13306 X 60-319, une « maintenance conditionnelle exécutée en suivant les prévisions extrapolées de l'analyse et de l'évaluation de paramètres significatifs de la dégradation du bien ».

- › Moyen d'augmenter la productivité, la qualité des produits et la performance de la chaîne de production
  - Planification des activités grâce aux données
  - Rapprochement de l'idéal juste-à-temps

Références :

- Cours Gestion de la maintenance, Khadija KANOUN.
- Pratique de la maintenance préventive, Jean HENG
- Le grand livre de la maintenance, Driss BOUAMI
- Maintenance Prédictive, Thierry DESJARDINS
- Cours Organisation technique de la maintenance, Abdelhakim CHORFIA